

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.



**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Car control device for correcting speed of car based on spacing with car in front

A2

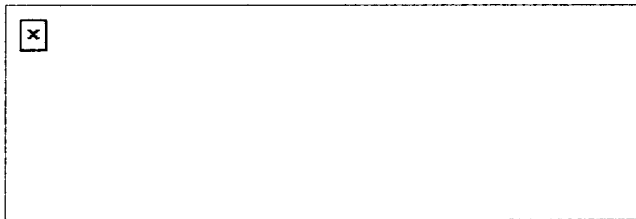
Patent number: DE19919888
Publication date: 1999-11-11
Inventor: HIGASHIMATA AKIRA (JP); IWAMOTO HIDEO (JP);
TSUTSUMI JUNJI (JP)
Applicant: NISSAN MOTOR (JP)
Classification:
- international: B60K31/00
- european: B60K31/00D
Application number: DE19991019888 19990430
Priority number(s): JP19980122182 19980501

Also published as:

 US6175799 (B1)
 JP11314537 (A)

Abstract of DE19919888

The control device has a car speed detector (2), a detector (1) to determine the spacing between the car and another one in front, a target car speed calculator to calculate a target value of the car speed depending on which, a value of the car spacing is made to agree with a target value of the car spacing, and a car speed control unit which responds to the calculated target value of the car speed. The control unit generates and outputs an operating command to control the speed so that the speed corresponds to the calculated target value of the speed. A corrective member or operating system (3-6) for the car speed responds to the operating command from the car speed control unit and operates the car so that the car speed is changed so that the speed corresponds with the calculated target value of the car speed. A target car speed corrector responds to the lateral car acceleration and subsequently corrects the target speed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



POINM-006EP

⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 19 888 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 K 31/00

⑳ Aktenzeichen: 199 19 888.8
㉔ Anmeldetag: 30. 4. 99
㉓ Offenlegungstag: 11. 11. 99

DE 199 19 888 A 1

③① Unionspriorität:
10-122182 01. 05. 98 JP
⑦① Anmelder:
Nissan Motor Co., Ltd., Yokohama, Kanagawa, JP
⑦④ Vertreter:
Hoefler, Schmitz, Weber, 81545 München

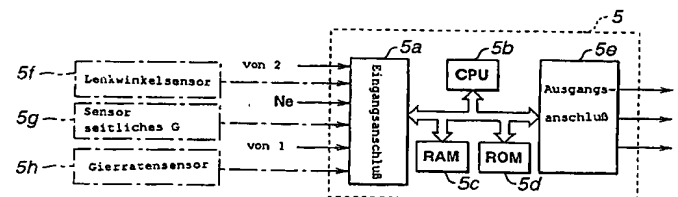
⑦② Erfinder:
Tsutsumi, Junji, Fujisawa, Kanagawa, JP;
Higashimata, Akira, Hadano, Kanagawa, JP;
Iwamoto, Hideo, Atsugi, Kanagawa, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung und Verfahren zur automatischen Steuerung einer Fahrzeuggeschwindigkeit

⑤⑦ Bei einer Vorrichtung und einem Verfahren zur Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges werden die Fahrzeuggeschwindigkeit und ein Fahrzeugzwischenabstand von dem betreffenden Fahrzeug zu einem anderen, vor dem betreffenden Fahrzeug fahrenden Fahrzeug erkannt, eine auf die Karosserie des Fahrzeuges einwirkende Seitenbeschleunigung, welche für gewöhnlich erzeugt wird, wenn das Fahrzeug auf einer kurvigen Straße fährt, wird erkannt, ein Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit für das Fahrzeug, abhängig von dem ein erkannter Wert des Fahrzeugzwischenabstandes gleich einem Wert eines Ziel-Fahrzeugzwischenabstandes wird, wird berechnet, eine Korrektur erfolgt an dem berechneten Wert der Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von einem erkanntem Wert (einer Größe) der Seitenbeschleunigung (seitliches G), und die Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeuges wird so gesteuert, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit gleich der korrigierten Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit wird.



DE 199 19 888 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. 17, sowie ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 18 zur automatischen Steuerung einer Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges oder einer Fahrzeuggeschwindigkeit, so daß die Fahrzeuggeschwindigkeit im wesentlichen gleich einer Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit wird, um hinter einem vorausfahrenden Fahrzeug, welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt, unter Aufrechterhaltung einer konstanten Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Distanz oder eines konstanten Fahrzeug-zwischenabstandes zwischen dem betreffenden Fahrzeug und dem vorausfahrenden Fahrzeug hinter dem vorausfahrenden Fahrzeug herzufahren.

Die japanische Patentanmeldung-Erstveröffentlichung Nr. Heisei 7-47864, veröffentlicht am 21. Februar 1995, stellt ein Beispiel einer bereits vorgeschlagenen Steuervorrichtung für den Fahrzeugzwischenabstand vor. Bei dieser bekannten, bereits vorgeschlagenen Steuervorrichtung für den Fahrzeugzwischenabstand wird ein sicherer Fahrzeugzwischenabstand von dem Fahrzeug zu einem vor dem Fahrzeug fahrenden Fahrzeug (auch vorausfahrendes Fahrzeug genannt) abhängig von einer Fahrbahnoberflächenbeschaffenheit und einem Fahrzeuglaufzustand bestimmt, welche berücksichtigt werden und die Motorausgangsleistung des Fahrzeuges wird so gesteuert, daß der tatsächliche Fahrzeugzwischenabstand mit dem sicheren Fahrzeugzwischenabstand übereinstimmend gemacht wird.

Da jedoch bei dieser bekannten bereits vorgeschlagenen Vorrichtung zur Steuerung des Fahrzeugzwischenabstandes der sichere Fahrzeugzwischenabstand bestimmt wird und die Motorausgangsleistung des Fahrzeuges so gesteuert wird, daß der tatsächliche Fahrzeugzwischenabstand übereinstimmend mit dem sicheren Fahrzeugzwischenabstand gemacht wird, selbst dann, wenn das Fahrzeug auf einer kurvigen Straße mit einem bestimmten Krümmungsradius mit gleichbleibender Geschwindigkeit fährt, dann das Ergebnis der Berechnung derart ist, daß das Fahrzeug mit der gleichen Geschwindigkeit wie das vorausfahrende Fahrzeug fährt. Es gibt jedoch keine Garantie, daß die Fahrgeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeuges immer eine sichere Fahrgeschwindigkeit während der Kurvenfahrt des Fahrzeuges und des vorausfahrenden Fahrzeuges auf der kurvigen Straße ist. Die Fahrgeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeuges kann dazu neigen, für einen oder die Insassen des (nachfolgenden) Fahrzeuges zu schnell zu sein.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur automatischen Steuerung einer Fahrzeuggeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges so bereitzustellen, daß einem vorausfahrenden Fahrzeug mit einer sicheren Fahrgeschwindigkeit gefolgt werden kann, wenn das betreffende Fahrzeug und das vorausfahrende Fahrzeug auf einer kurvigen Straße fahren.

Die obige Aufgabe kann gelöst werden durch bereitstellen einer Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit: einem Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor zum Erkennen einer Fahrzeuggeschwindigkeit; einem Fahrzeugzwischenabstands-Detektor zum Erkennen eines Fahrzeugzwischenabstandes von dem betreffenden Fahrzeug zu einem anderen Fahrzeug, welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt; einem Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeitsberechner zum Berechnen eines Zielwertes der Fahrzeuggeschwindigkeit, abhängig von welchem ein erkannter Wert des Fahrzeugzwischenabstandes übereinstimmend mit einem Zielwert des Fahrzeugzwischenabstandes gemacht wird; einer Fahrzeuggeschwindigkeits-Steuerung, wobei die Fahrzeuggeschwindigkeitssteuerung auf den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit anspricht und einen Betätigungsbefehl erzeugt und ausgibt, um die Fahrzeuggeschwindigkeit derart zu steuern, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit gemacht wird; einem Änderungsstellglied oder -betätigungssystem für die Fahrzeuggeschwindigkeit, wobei das Änderungssystem für die Fahrzeuggeschwindigkeit auf den Betätigungsbefehl von der Fahrzeuggeschwindigkeitssteuerung anspricht und das Fahrzeug so betätigt, daß die Fahrzeuggeschwindigkeit derart geändert wird, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit wird; einem Seitenbeschleunigungsdetektor, der eine auf die Fahrzeugkarosserie einwirkende Seitenbeschleunigung erkennt; und einem Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit, wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit auf einen erkannten Wert der Seitenbeschleunigung anspricht und den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von dem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung korrigiert.

Die obige Aufgabe kann weiterhin gelöst werden durch bereitstellen eines Verfahrens zur Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges, mit den folgenden Schritten: Erkennen einer Fahrzeuggeschwindigkeit; Erkennen eines Fahrzeugzwischenabstandes zwischen dem betreffenden Fahrzeug und einem anderen Fahrzeug, welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt; Erkennen einer auf die Karosserie des Fahrzeuges einwirkenden Seitenbeschleunigung; Berechnen einer Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit für das Fahrzeug anhand der ein erkannter Wert des Fahrzeugzwischenabstandes übereinstimmend mit einem Zielwert des Fahrzeugzwischenabstandes gemacht wird; Korrigieren des berechneten Zielwertes der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von einem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung; Steuern der Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeuges derart, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit wird; Erzeugen eines Betätigungsbefehls, wobei der Betätigungsbefehl in Antwort auf den korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit erfolgt; und Betätigen oder Beeinflussen des Fahrzeuges, um die Fahrzeuggeschwindigkeit zu ändern, so daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Weitere Einzelheiten, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten, jedoch illustrativ zu verstehenden Ausführungsform anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1A eine vereinfachte Darstellung eines Kraftfahrzeuges, welches eine Vorrichtung zur automatischen Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufweist;

Fig. 1B ein Blockschaltbild einer in Fig. 1A dargestellten Steuerung;

Fig. 2A ein Blockschaltbild der Steuerung und der Peripherieschaltkreise für die Vorrichtung zur automatischen Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit gemäß Fig. 1A;

Fig. 2B und 2C Blockschaltbilder eines Ausführungsbeispiels eines Fahrzeuggeschwindigkeits-Servosteuerblocks

von Fig. 2A;

Fig. 3 eine graphische Darstellung zur Veranschaulichung einer Lateral- oder Seitenbeschleunigung und eines Zielwertes einer Fahrzeuggeschwindigkeit, um die Arbeitsweise einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung zur automatischen Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit gemäß Fig. 1A zu erläutern;

Fig. 4 eine graphische Darstellung einer Tabellen-Datenmappe, welche eine Beziehung zwischen einem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung und einem Korrekturkoeffizient darstellt;

Fig. 5 ein Flußdiagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise der in Fig. 1A gezeigten Steuerung; und

Fig. 6A und 6B graphische Darstellungen, welche einen Betriebsablauf zeigen, wenn keine Korrektur am Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit bzw. eine Korrektur abhängig vom erkannten Wert der Seitenbeschleunigung für den Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit als Ergebnis einer Simulation in der bevorzugten Ausführungsform gemacht wird.

Bezug genommen wird nun auf die Zeichnung und ihre Figuren, um ein besseres Verständnis der vorliegenden Erfindung zu ermöglichen.

Fig. 1A zeigt eine schematische Ansicht eines Kraftfahrzeuges (Systemkraftfahrzeuges), an welchem die Vorrichtung bzw. das Verfahren zur Steuerung eines Fahrzeugzwischenabstandes zu einem vorausfahrenden Fahrzeug, welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt, gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anwendbar ist.

Gemäß Fig. 1A ist ein Fahrzeugzwischenabstands-Sensor (Tastkopf) 1 ein Sensor-Tastkopf beispielsweise des Radartyps, der einen Laserstrahl über einen bestimmten Tastwinkel in Breitenrichtung des Fahrzeuges aussendet, wobei von einem Gegenstand oder Gegenständen reflektierte Strahlen empfangen werden, welche von einem Gegenstand oder Gegenständen zurückgeworfen werden, welche im wesentlichen in einer durch den Abtastwinkel definierten, in Vorwärtsrichtung liegenden Erkennungszone liegen, um den Gegenstand oder die Gegenstände, beispielsweise ein vorausfahrendes Fahrzeug zu erkennen. Es sei festzuhalten, daß eine elektromagnetische Welle oder Ultraschallwelle anstelle des Laserstrahls verwendbar ist. Der Fahrzeugzwischenabstands-Sensor 1 ist beispielsweise durch die US-PS 5,710,565 (ausgegeben am 24. Januar 1998) beschrieben, wobei auf den dortigen Offenbarungsgehalt hier insofern vollinhaltlich Bezug genommen wird.

Ein Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 2 ist an einer Ausgangswelle eines Automatikgetriebes 4 angeordnet, um ein Impulszugsignal aus zugeben, dessen Periode abhängig von der Drehzahl der Ausgangswelle des Automatikgetriebes 4 ist. Die Drehzahl der Ausgangswelle des Automatikgetriebes 4 wird als Fahrzeuggeschwindigkeit angenommen.

Ein Stellglied 3 für die Stellung der Drosselklappe (beispielsweise durch einen Gleichstrommotor gebildet) betätigt eine Drosselklappe eines dem Automatikgetriebe 4 zugeordneten Motors, um die Drosselklappe in Antwort auf einen Drosselklappen-Öffnungswinkelbefehl zu öffnen oder zu schließen, um die Ansaugluftmenge in einem Ansaugluftkanal des Motors, welche dem Motor zugeführt wird, zu ändern, um so das Ausgangsdrehmoment oder die Ausgangsleistung des Motors einzustellen.

Das Automatikgetriebe 4 ändert sein Übersetzungsverhältnis abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und dem Motor-Ausgangsdrehmoment gemäß obiger Beschreibung.

Ein Bremssystem 6 dient dazu, eine Bremskraft aufzubauen, welche dann auf das Fahrzeug gemäß Fig. 1A einwirkt.

Eine Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 beinhaltet gemäß Fig. 1B im wesentlichen einen Mikrocomputer und dessen Peripherieteile.

Der Mikrocomputer der Steuerung 5 beinhaltet eine CPU (zentrale Verarbeitungseinheit), ein RAM (Speicher mit wahlfreiem Zugriff), ein ROM (Lesespeicher), einen Eingangsanschluß, einen Ausgangsanschluß und einen gemeinsamen Bus, wie in Fig. 1B gezeigt.

Die Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 berechnet eine Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit auf der Grundlage eines erkannten Wertes des Fahrzeugzwischenabstandes und eines erkannten Wertes der Fahrzeuggeschwindigkeit und steuert den Betrieb des Stellgliedes 3 für die Drosselklappenstellung, sowie ein Übersetzungsverhältnis des Automatikgetriebes 4 und einen Bremsflüssigkeitsdruck im Bremssystem 6. Die Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 bildet Steuerblöcke 11, 21, 50 und 51 gemäß Fig. 2A, welche softwaremäßig realisiert sind. Details der Arbeitsweise der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 werden nachfolgend beschrieben.

Fig. 2A zeigt ein Blockdiagramm der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

In Fig. 2A mißt ein Verarbeitungsblock 11 für ein gemessenes Abstandssignal eine Zeitdauer von einer Zeit, zu der der Laserstrahl von dem Fahrzeugzwischenabstands-Sensor 1 abgestrahlt wurde, um eine Erkennungszone abzutasten, bis zu einer Zeit, zu der der reflektierte Laserstrahl empfangen wird, um den Fahrzeugzwischenabstand (räumlichen Abstand) von dem Fahrzeug, in welchem die Vorrichtung gemäß Fig. 1A eingebaut ist, zu einem anderen Fahrzeug (auch vorausfahrendes Fahrzeug genannt), welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt, zu berechnen.

Es sei festzuhalten, daß, wenn eine Mehrzahl derartiger vorausfahrender Fahrzeuge gemäß obiger Beschreibung von dem Fahrzeugzwischenabstands-Sensor 1 erfaßt werden, eines der zu folgenden vorausfahrenden Fahrzeuge spezifiziert oder herausgegriffen wird und der Fahrzeugzwischenabstand zu dem spezifizierten vorausfahrenden Fahrzeug dann berechnet wird.

Da ein Verfahren zum Auswählen eines spezifizierten der vorausfahrenden Fahrzeuge allgemein bekannt ist, erfolgt eine detaillierte Beschreibung hiervon nicht. Es sei festzuhalten, daß ein Auswahlverfahren durch die US-PS 5,710,565 vom 20. Januar 1998 bekanntgeworden ist, wobei auf den dortigen Offenbarungsgehalt hier insofern vollinhaltlich Bezug genommen wird.

Ein Verarbeitungsblock 21 für ein Fahrzeuggeschwindigkeitssignal mißt eine Periode der Fahrzeuggeschwindigkeitspulse oder -impulse von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 2, um die Geschwindigkeit des Fahrzeuges zu ermitteln.

Zusätzlich beinhaltet gemäß Fig. 2A ein Steuerblock 50 zum Nachfolgen eines vorausfahrenden Fahrzeuges einen Steuerblock 501 für die Relativgeschwindigkeit, einen Steuerblock 502 für den Fahrzeugzwischenabstand und einen Festsetzblock 503 für einen Ziel-Fahrzeugzwischenabstand.

Der Steuerblock 50 zum Nachfolgen eines vorausfahrenden Fahrzeuges berechnet einen Ziel-Fahrzeugzwischenab-

stand und eine Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit auf der Grundlage der erkannten Werte von Fahrzeugzwischenabstand und Fahrzeuggeschwindigkeit.

Der Steuer- oder Berechnungsblock 501 für die Relativgeschwindigkeit berechnet eine Relativgeschwindigkeit zwischen dem Fahrzeug und dem vorausfahrenden Fahrzeug auf der Grundlage des erkannten Wertes des Fahrzeugzwischenabstandes, wie er von dem Verarbeitungsblock 11 für das gemessene Abstandssignal erhalten wird.

Der Steuerblock 502 für den Fahrzeugzwischenabstand berechnet die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit, um den Fahrzeugzwischenabstand gleich dem Ziel-Fahrzeugzwischenabstand unter Berücksichtigung der Relativgeschwindigkeit zu machen.

Der Festsetzblock 503 für den Ziel-Fahrzeugzwischenabstand setzt den Ziel-Fahrzeugzwischenabstand abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeuges oder der Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeuges fest.

Weiterhin steuert ein Servosteuerblock 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit eine Drossel klappen-Winkelstellung einer Motordrosselklappe über das Stellglied 3 für die Drosselklappenstellung, das Übersetzungsverhältnis des automatischen Getriebes 4 und/oder die Bremskraft seitens des Bremssystems 6 so, daß die erkannte Fahrzeuggeschwindigkeit (V) mit der Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit (V^*) übereinstimmend wird.

Gemäß Fig. 2A enthält der Servosteuerblock 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit die folgenden Unterblöcke: Einen Berechnungsblock 511 für eine Antriebskraft, um eine Antriebskraft (einschließlich einer Bremskraft) auf der Grundlage der eingegebenen Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit von dem Steuerblock 50 zum Nachfolgen eines vorausfahrenden Fahrzeuges zu berechnen, welche auf das Fahrzeug einwirken soll; einen Verteilerblock 512 für die Antriebskraft, um die auf das Fahrzeug aufzubringende berechnete Antriebskraft auf das Stellglied für die Motordrosselklappenlage (Steuerblock 513 für Drosselklappenstellung) oder einen Steuerblock für das Getriebeübersetzungsverhältnis (Steuerblock 515 für TR-Verhältnis) für das Automatikgetriebe 4 (TR = Transmission = Getriebe) oder einen Steuerblock 514 für das Bremssystem für das Bremssystem 6 zu verteilen.

Fig. 2B zeigt ein Steuerungs-Blockdiagramm des Servosteuerblocks 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit von Fig. 2A.

Der Servosteuerblock 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit ist so ausgelegt, daß er eine Robustmodell-Anpassungs-
steuertechnik verwendet, wobei der Servosteuerblock 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit durch beispielsweise einen Robustkompensator gebildet wird, der als Störungsschätzer dient, sowie durch einen Modell-Anpassungskompensator, der die gesamte Ansprechcharakteristik des Servosteuerblocks 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit gleich einer Ansprechcharakteristik eines normalen oder Standardmodells macht, so daß der Servosteuerblock 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit ein Robust-Steuersystem gegenüber einer Änderung beispielsweise eines Fahrbahnoberflächengradienten ausmacht.

Der Robustkompensator schätzt und kompensiert äußere Störungen, beispielsweise einen Modellierungsfehler eines zu steuernden Objektes (das heißt dem Fahrzeug) und einen Laufwiderstand des zu steuernden Gegenstandes, so daß der Servosteuerblock 51 für die Fahrzeuggeschwindigkeit durch ein Steuersystem gebildet werden kann, in welchem die aktuelle Charakteristik übereinstimmend mit einem linearen Modell $G_v(s)$ ist.

In Fig. 2B bezeichnet $H(s)$ einen Robustfilter, der eine Beseitigung einer äußeren Störung bestimmt und in Gleichung (a) von TABELLE 1 ausgedrückt ist (TABELLE 1 siehe Ende der Beschreibung).

Zusätzlich bestimmt in Fig. 2B der Modellanpassungskompensator die Ansprechcharakteristik an Eingang und Ausgang mittels eines Normalmodelles $R_2(s)$ in einem Vorwärtsabschnitt und bestimmt die Leistung der Beseitigung äußerer Störungen und die Stabilität durch ein Normalmodell $R_1(s)$ in einem Rückwärtsabschnitt.

Beispielsweise wird der Modellanpassungskompensator durch zwei Tiefpaßfilter der ersten Verzögerungsordnung gebildet, wie in den Gleichungen (b) und (c) von TABELLE 1 dargestellt.

Es sei festzuhalten, daß s einen Laplace-Transformationsoperator in jeder der Gleichungen (a), (b) und (c) von TABELLE 1 bezeichnet und τ_c , T_1 und T_2 Zeitkonstanten sind.

Das lineare Annäherungsmodell $G_v(s)$ des Fahrzeuges, welches das gesteuerte Objekt oder der gesteuerte Gegenstand ist, ergibt eine Integrationscharakteristik, wie sie in Gleichung (d) von TABELLE 1 ausgedrückt ist.

Die Zielantriebskraft F_{or} kann gemäß der obigen Beschreibung wie in den Gleichungen (e) und (f) von TABELLE 1 erhalten werden.

In den Gleichungen (d), (e) und (f) ist M eine Konstante, V^* die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit und V die erkannte Fahrzeuggeschwindigkeit.

Ein Verfahren zum Berechnen von Befehlswerten für die Winkelstellung oder den Öffnungswinkel der Drosselklappe und für einen Bremsflüssigkeitsdruck im Bremssystem 6 auf der Grundlage der Zielantriebskraft, welche gemäß den Gleichungen (e) und (f) von TABELLE 1 berechnet werden, wird durch den Aufbau beispielsweise gemäß Fig. 2C erhalten.

Zunächst wird ein Drehmomentbefehlssignal T_{er} durch Umformen der Zielantriebskraft F_{or} unter Verwendung der Gleichung (g) in TABELLE 1 erhalten.

In der Gleichung (g) bezeichnen R_t einen effektiven Radius eines jeden Fahrbahnrades des Fahrzeuges, G_m bezeichnet das Übersetzungsverhältnis des Automatikgetriebes 4 des Fahrzeuges und G_f bezeichnet ein abschließendes Übersetzungsverhältnis.

Bei der Lagesteuerung der Drosselklappe wird der Befehlswert für die Winkelstellung der Drosselklappe aus dem Drehmomentbefehlswert T_{er} und einer Motordrehzahl N_e unter Verwendung einer nicht linearen Kompensationsdatenmappe (in Fig. 2C gezeigt) bezüglich des Öffnungswinkels der Drosselklappe unter Bezugnahme auf ein vorher abgespeichertes Motorausgangsdrehmoment ermittelt, wie in Fig. 2C gezeigt. Sodann steuert der Steuerblock 513 für die Drosselklappenstellung das Stellglied 3 für die Drosselklappe, indem er dieses antreibt.

Was die Bremsensteuerung betrifft, wird der Befehl bezüglich des Bremsflüssigkeitsdrucks dem Steuerblock 514 für das Bremssystem zugeführt, wenn der Steuerwert für den Öffnungswinkel der Drosselklappe Null ist, das heißt wenn die Drosselklappe voll geschlossen ist.

Der Steuerblock 514 für das Bremssystem steuert das Bremssystem 6 in Antwort auf einen Befehl bezüglich des Bremsflüssigkeitsdrucks. Der Steuerbefehl für den Bremsflüssigkeitsdruck wird durch Ermitteln eines Drehmomentes

Te₀, wenn die Drosselklappe voll geschlossen ist, aus einer Datenmappe (siehe Fig. 2C) eines vorher gespeicherten Motorausgangs Drehmomentes während des völligen Schließens der Drosselklappe unter Bezugnahme auf die Motordrehzahl Ne berechnet und durch Subtrahieren des Drehmomentes Te₀ von dem berechneten Drehmomentwert Ter, wenn der Befehlswert für den Drosselklappenöffnungswinkel auf Null gesetzt ist.

Mit anderen Worten, der Befehlswert Pbrk für den Bremsflüssigkeitsdruck wird wie in Gleichung (h) von TABELLE 1 ausgedrückt erhalten. 5

In der Gleichung (h) bezeichnen Ab die Fläche eines jeden Radzylinders des Fahrzeuges, Rb bezeichnet den Wirkradius einer jeden Bremsscheibe im Fahrzeug und μ_b bezeichnet den Reibungskoeffizient eines Bremsbelages.

Es sei festzuhalten, daß, obgleich in Fig. 2C nicht gezeigt, der Steuerblock 515 für die Veränderung des Getriebe-Übersetzungsverhältnisses ein Herunterschalt- oder Hochschalt-Signal an das Automatikgetriebe 4 abhängig von dem Drosselklappenöffnungswinkel und der Fahrzeuggeschwindigkeit V ausgibt. 10

In der bevorzugten Ausführungsform wird eine Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable abhängig von einer Größe der Seitenbeschleunigung (auch seitliches G genannt) berechnet, welche an einer Fahrzeugkarosserie des Fahrzeuges während einer Kurvenfahrt des Fahrzeuges entsteht und ein Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert (der dem Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit entspricht) wird abhängig vom Wert der Korrekturvariablen korrigiert. 15

Somit steuert die Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 die Fahrzeuggeschwindigkeit derart, daß das Fahrzeug während der Fahrt auf einer kurvigen Straße mit einem bestimmten Krümmungsradius mit sicherer Geschwindigkeit fährt.

Zunächst wird nachfolgend ein Verfahren zum Ermitteln des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes Vsp_Comn erläutert, der der Fahrzeug-Zielgeschwindigkeit V* entspricht.

Der Steuerblock 50 zum Nachfolgen eines vorausfahrenden Fahrzeuges berechnet die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit Ac_Vcomo, welche aus einem Auswahlresultat zwischen einer Steuer-Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit Acc_Como, berechnet vom Steuerblock 50 zum Nachfolgen eines vorausfahrenden Fahrzeuges gemäß Fig. 2A berechnet wurde und einem festgesetzten (oberen) Fahrzeuggeschwindigkeits-Grenzwert Vsp_Como berechnet wird, welcher von einem Fahrer oder Insassen des Fahrzeuges festgesetzt wird (der festgesetzte Fahrzeuggeschwindigkeits-Grenzwert, oberhalb dem die Steuerung zum Nachfolgen des vorausfahrenden Fahrzeuges unwirksam wird). Mit anderen Worten, die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit Ac_Vcomo wird so berechnet, daß einer der beiden Werte der Steuer-Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit Acc_Como und der festgesetzten Fahrzeuggeschwindigkeit Vsp_Como ausgewählt wird, wobei derjenige Wert ausgewählt wird, welcher der kleinere ist. Diese Auswahl läßt sich wie folgt ausdrücken: 20 25

$$Ac_Vcomo = \min \{ Vsp_Como, Acc_Como \} \quad (1). \quad 30$$

In dieser Ausführungsform beträgt die Steuerperiode 10 Millisekunden (10 ms).

Es sei festzuhalten, daß ein Wert, der die Fahrzeuggeschwindigkeits-Änderungsrate in Beschleunigungsrichtung auf 0,06 G und in Verzögerungsrichtung auf -0,13 G beschränkt (G = Gravitationsbeschleunigung $\approx 9,8 \text{ m/sec}^2$), wobei dieser Wert auf die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit Ac_Vcomo angewendet wird, und den (letztendlichen) Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comn ergibt. 35

Der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comn wird gemäß den nachfolgenden Gleichungen berechnet:

1. wenn Vsp_Como (vor einer Steuerperiode) < Ac_Vcomo ist, ergibt sich ein Fall, in welchem das Fahrzeug mit 0,021 km/h (= LMT (+)) während 10 Millisekunden der Steuerperiode beschleunigt wird, entsprechend 0,06 G (0,06 G bedeutet einen ausgewählten Wert, bei dem während der Fahrzeugbeschleunigung Fahrzeuginsassen keine Geschwindigkeitsänderung bemerken). Somit ergibt sich 40

$$Vsp_Comn = \min \{ Vsp_Comn \text{ (vor einer Steuerperiode)} + 0,021 \text{ km/h}, Ac_Vcomo \} \quad (2). \quad 45$$

2. wenn Vsp_Comn (vor einer Steuerperiode) = Ac_Vcomo ist, gilt

$$Vsp_Comn = Vsp_Comn \text{ (vor einer Periode)} \quad (3). \quad 50$$

Und

3. wenn Vsp_Comn (vor einer Steuerperiode) > Ac_Como ist, ergibt sich der Fall, wo das Fahrzeug mit 0,046 km/h (= LMT(-)) für 10 Millisekunden entsprechend -0,13 G verzögert wird (-0,13 G bedeutet einen ausgewählten Wert, bei welchem die Verzögerung des vorausfahrenden Fahrzeuges mitberücksichtigt ist). 55

Somit gilt:

$$Vsp_Comn = \max \{ Vsp_Comn \text{ (vor einer Steuerperiode)} - 0,046 \text{ km/h (LMT(-))}, Ac_Vcomo \} \quad (4). \quad 55$$

Gemäß den obigen Gleichungen oder Berechnungen wird der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comn in Richtung der Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit Ac_Vcomo innerhalb eines Bereiches von 0,06 G auf der Beschleunigungsseite bis -0,13 G auf der Verzögerungsseite gerichtet. Die momentane Fahrzeuggeschwindigkeit wird so gesteuert, daß sie mit dem Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comn übereinstimmend wird. 60

Fig. 3 zeigt eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen Vsp_Como, Ac_Vcomo und Acc_Como.

Nachfolgend wird ein Verfahren zur Korrektur des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes Vsp_Comn abhängig von der Größe des seitlichen G beschrieben.

Die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable Comn_Sub zur Korrektur des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes Vsp_Comn abhängig vom seitlichen G wird von der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 berechnet. 65

Unter Berücksichtigung der Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariablen Comn_Sub wird dann der korrigierte Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comn berechnet.

Zuerst wird die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable $Comn_Sub$ mit einem Korrekturkoeffizienten berechnet, der abhängig von einem seitlichen G multipliziert mit dem vorbestimmten Änderungsraten-Grenzwert ($LMT(+)$) bestimmt wird, das heißt $0,021 \text{ km/h}$ in Richtung der Beschleunigungsseite.

$$5 \quad Comn_Sub = (\text{Korrekturkoeffizient}) \cdot 0,021 \text{ km/h} \quad (5).$$

Die Größe des Korrekturkoeffizienten wird groß, wenn die seitliche Beschleunigung oder Seitenbeschleunigung ebenfalls groß wird, wie in Fig. 4 gezeigt.

Dies deshalb, als, wenn das seitliche G groß wird, eine große Korrekturvariable in die Änderung des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes Vsp_Comn eingesetzt wird.

Fig. 4 zeigt eine Datenmappe, welche den Korrekturkoeffizienten bezüglich der Größe des seitlichen G , festgelegt auf der Grundlage von experimentellen Ergebnissen unter Verwendung des Fahrzeuges zeigt, in welchem die Fahrzeuggeschwindigkeits-Steuerungsvorrichtung eingebaut war und welches auf einer Schnellstraße fuhr.

Wenn gemäß Fig. 4 die Seitenbeschleunigung gleich oder unterhalb $0,1 \text{ G}$ ist, ergibt der Korrekturkoeffizient 0 , so daß bestimmt wird, daß keine Korrektur an dem Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert notwendig ist. Wenn weiterhin die Seitenbeschleunigung gleich oder größer als $0,3 \text{ G}$ ist, so tritt ein derartiger Wert gleich oder größer als $0,3 \text{ G}$ für gewöhnlich nicht auf, wenn das Fahrzeug unter normalen Bedingungen fährt. Um weiterhin zu verhindern, daß die Korrekturvariable übergroß wird, wenn der erkannte Wert der Seitenbeschleunigung fehlerhafterweise groß wird, wird der Korrekturkoeffizient gemäß Fig. 4 konstant gesetzt, wenn die Seitenbeschleunigung gleich oder größer als $0,3 \text{ G}$ ist oder wird.

Der mit dem seitlichen G korrigierte Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh wird wie folgt berechnet: Die nachfolgenden Gleichungen sind Hinzufügungen im Subtraktionsteil der Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariablen $Comn_Sub$ in den obigen Gleichungen (2) bis (4) betreffend den Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comn .

1': Wenn Vsp_Comh (vor der einen Steuerperiode) $< Ac_Vcomo$ ist, gilt:

$$Vsp_Comh = \min \{ Comn_Sub + 0,021 \text{ km/h } (LMT(+)), Ac_Vcomo \} \quad (6);$$

2': Wenn Vsp_Comh (vor der einen Steuerperiode) $= Ac_Vcomo$ ist, gilt:

$$Vsp_Comh = Vsp_Comh \text{ (vor der einen Steuerperiode)} - Comn_Sub \quad (7); \text{ und}$$

3': Wenn Vsp_Comh (vor der einen Steuerperiode) $> Ac_Vcomo$ ist, gilt:

$$Vsp_Comh = \max \{ Vsp_Comh \text{ (vor der einen Steuerperiode)} - Comn_Sub - 0,046 \text{ km/h } (LMT(-)), Ac_Vcomo \} \quad (8).$$

Die Arbeitsweise der bevorzugten Ausführungsform der Fahrzeuggeschwindigkeits-Steuervorrichtung wird nachfolgend beschrieben, wenn 1': Vsp_Comh (vor einer Periode) $< Ac_Vcomo$ gilt.

In einem Fall, in welchem das seitliche G gleich oder kleiner als $0,1 \text{ G}$ ist, wird der Korrekturkoeffizient auf Null gesetzt. Da somit die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable $Comn_Sub$ Null anzeigt, wird der bestimmte Beschleunigungsänderungs-Grenzwert, das heißt $0,021 \text{ km/h } (LMT(+))$ zu Vsp_Comh hinzu addiert. Wenn das seitliche G $0,2 \text{ G}$ beträgt, ergibt der Korrekturkoeffizient 1 , so daß die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable $Comn_Sub$ zur Subtraktion an Vsp_Comh gleich dem bestimmten Änderungsraten-Grenzwert $LM(+)$ in Beschleunigungsrichtung des Fahrzeuges (das heißt $0,021 \text{ km/h}$) wird, um zu Vsp_Comh hinzu addiert zu werden und keine Änderung in dem Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh tritt auf.

Mit anderen Worten, selbst wenn der Beschleunigungsbefehl innerhalb des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes liegt, wird die Fahrzeuggeschwindigkeit aufrecht erhalten. Wenn das seitliche G oder die Seitenbeschleunigung größer als $0,2 \text{ G}$ ist, wird der Korrekturkoeffizient größer als 1 . Somit wird die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable $Comn_Sub$ größer als der Änderungsraten-Grenzwert von $0,021 \text{ km/h } (LMT(+))$ (Beschleunigung). Somit wird der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh kleiner als derjenige einer Steuerperiode vor Vsp_Comh .

Mit anderen Worten, da die Größe der Seitenbeschleunigung oder des seitlichen G hoch ist, ändert sich der Beschleunigungsbefehl des öfteren in einen Verzögerungsbefehl.

2': Wenn Vsp_Comh (vor einer Steuerperiode) $= Ac_Vcomo$ und damit beispielsweise das Fahrzeug alleine auf der festgesetzten Fahrzeuggeschwindigkeit Vsp_Como ohne Vorhandensein eines vorausfahrenden Fahrzeuges fährt, erfolgt eine Korrektur an dem Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comb aufgrund der Entwicklung eines seitlichen G an der Fahrzeugkarosserie. Zu dieser Zeit wird eine Subtraktion von Vsp_Comb von dem Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comb durchgeführt.

Mit anderen Worten, selbst wenn das Fahrzeug mit einer konstanten Fahrzeuggeschwindigkeit fährt, wird der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert ein Verzögerungswert, um sich der sicheren Fahrzeuggeschwindigkeit anzunähern, wenn die seitliche Beschleunigung (G) hoch wird.

3': Wenn Vsp_Comh (vor einer Steuerperiode) $> Ac_Vcomo$ wird, zeigt der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert den Verzögerungsbefehl an. Um jedoch weiterhin die Subtraktion der Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariablen $Comn_Sub$ zu machen, zeigt der Befehlswert einen höheren Beschleunigungsbefehl an.

Da jedoch tatsächlich die Fahrzeuggeschwindigkeit bereits gemäß dem Fahrzeugverzögerungsbefehl verringert worden ist, wird der Effekt der Verzögerung aufgrund des Vorhandenseins des seitlichen G verringert.

Fig. 5 zeigt ein Flußdiagramm, um den durch das seitliche G beschränkten oder begrenzten Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh zu erhalten.

Die Fahrzeuggeschwindigkeitssteuerung 51 führt den Berechnungsablauf von Fig. 5 für jede Steuerperiode (in dieser Ausführungsform alle 10 Millisekunden) durch.

In einem Schritt S1 berechnet die CPU der gesamten Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 die Seitenbeschleunigung (seitliches G), welche auf die Fahrzeugkarosserie einwirkt.

In der bevorzugten Ausführungsform bestimmt die CPU der gesamten Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 einen annähernden Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit multipliziert durch den Ausgangswert eines Gierraten-Sensors 5h (Winkelgeschwindigkeit) gemäß Fig. 1B:

$$\text{Seitliches G} = (\text{Fahrzeuggeschwindigkeit}) \cdot (\text{Gierraten-(Winkelgeschwindigkeit)-Sensorausgangswert}) \quad (9).$$

Es sei festzuhalten, daß die Gierwinkelgeschwindigkeit auf der Grundlage einer Lenkwinkelverdrehung und eines Fahrzeugstabilitätsfaktors geschätzt werden kann, wobei die Seitenbeschleunigung durch Multiplizieren der Gierwinkelgeschwindigkeit mit der Fahrzeuggeschwindigkeit wie folgt berechnet werden kann:

$$\text{Seitliches G} = V \cdot V \cdot \theta / (N \cdot L \cdot (1 + A \cdot V \cdot V)) \quad (10).$$

In Gleichung 10 ist V eine Fahrzeuggeschwindigkeit, θ eine Lenkwinkelverdrehung am Lenkrad des Fahrzeuges, N ein Lenkgetriebeübersetzungsverhältnis, L eine Radbasis und A ein Stabilitätsfaktor.

Es sei festzuhalten, daß der seitliche G-Sensor (5g in Fig. 1B) verwendet werden kann, um die Seitenbeschleunigung (seitliches G) direkt zu erfassen.

Nachfolgend wird in einem Schritt S2 der Korrekturkoeffizient aus der Datentabellenmappe gemäß Fig. 4 erhalten, um die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable Comn_Sub aufgrund der Erzeugung des seitlichen G gemäß der obigen Gleichung (5) zu berechnen.

In einem Schritt S3 subtrahiert die CPU der gesamten Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable Comn_Sub von dem Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh, bevor 10 ms abgelaufen sind und speichert das Subtraktionsergebnis vorübergehend in einem Register Reg:

$$\text{Reg} = \text{Vsp_Comh (vor einer Steuerperiode)} - \text{Comn_Sub} \quad (11).$$

In einem Schritt S4 vergleicht die CPU der gesamten Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 den Wert des Registers Reg mit der Fahrzeugzielgeschwindigkeit Ac_Vcom.

Gemäß den Fällen von 1., 2. und 3. gilt der Ablauf von Fig. 5 wahlweise zu einem der Schritte S5, S6 oder S7.

Wenn 1. gilt, das heißt $\text{Reg} < \text{Ac_Vcom}$, berechnet die CPU der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 den Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh abhängig von der nachfolgenden Gleichung (12) im Schritt S5:

$$\text{Vsp_Comh} = \min\{\text{Reg} + 0,021 \text{ km/h (LMT(+))}, \text{Ac_Vcom}\} \quad (12).$$

Wenn 2. gilt, das heißt $\text{Reg} = \text{Ac_Vcom}$, berechnet die CPU der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 den Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh abhängig von der nachfolgenden Gleichung (13) im Schritt S6:

$$\text{Vsp_Comh} = \text{Reg} \quad (13).$$

Wenn 3. gilt, das heißt $\text{Reg} > \text{Ac_Vcom}$, berechnet die CPU der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 den Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh abhängig von der nachfolgenden Gleichung (14) im Schritt S7:

$$\text{Vsp_Comh} = \max\{\text{Reg} - 0,046 \text{ km/h (LMT(-))}, \text{Ac_Vcom}\} \quad (14).$$

Sodann steuert die Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung eine oder mehrere der nachfolgenden Komponenten: Stellglied 3 für die Drosselklappenstellung, Automatikgetriebe 4 und/oder Bremssystem 6 derart, daß der korrigierte Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh übereinstimmend mit der momentanen oder tatsächlichen Fahrzeuggeschwindigkeit gemacht wird. Beispielsweise zeigt im Schritt S5 der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert den Beschleunigungswert an. Wenn jedoch die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable Comn_Sub zu der Zeit, zu der Reg berechnet wird, größer als 0,021 km/h ist, wird der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh kleiner als der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert Vsp_Comh vor der Steuerperiode von 10 ms. Zu dieser Zeit befiehlt die Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 dem Stellglied 3 für die Drosselklappenstellung, die Drosselklappe zu schließen, um das Fahrzeug zu verzögern.

Die Fig. 6A und 6B zeigen Ergebnisse der Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit und des Fahrzeugzwischenabstands und des gemessenen Wertes des seitlichen G in einem Fall, in welchen das vorausfahrende Fahrzeug während der Fahrt des folgenden Fahrzeuges auf einer kurvigen Straße beschleunigt, so daß mit der entsprechenden Steuerung dem vorausfahrenden Fahrzeug gefolgt werden muß.

Fig. 6A zeigt den Fall, in welchem keine Korrektur an dem berechneten Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert durchgeführt wird, obgleich sich ein seitliches G an der Fahrzeugkarosserie entwickelt und hieran anliegt.

Fig. 6B zeigt einen anderen Fall, in welchem eine Korrektur an dem berechneten Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert aufgrund der Entwicklung des seitlichen G (Beschleunigung) gemacht wird, welches auf die Fahrzeugkarosserie des Fahrzeuges einwirkt.

Für den Fall, für welchen keine Korrektur an dem Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert gemacht wird, wie in Fig.

6A gezeigt, berechnet die CPU der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 den Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert, der den Beschleunigungswert anzeigt, abhängig von der Beschleunigung des vorausfahrenden Fahrzeuges ungeachtet der Entwicklung einer Seitenbeschleunigung.

Das Fahrzeug wird abhängig von dem Beschleunigungsbefehl beschleunigt. Da sich jedoch die Seitenbeschleunigung auf einen hohen Wert entwickelt, haben der oder die Fahrzeuginsassen ein unangenehmes Fahrgefühl oder Empfinden.

Für den Fall, daß eine Korrektur an der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von der Entwicklung des seitlichen G (Beschleunigung) gemacht wird, wie in Fig. 6 gezeigt, wird die Seitenbeschleunigung hoch, wenn das Fahrzeug abhängig von der Beschleunigung des vorausfahrenden Fahrzeuges ebenfalls mit der Beschleunigung beginnt, derart, daß das Anwachsen des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes so eingeschränkt wird, daß der Mengenanstieg (der Beschleunigung) klein ist, die Erhöhungsmenge des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert auf Null gesetzt wird und die Anstiegsmenge wiederum verringert wird.

Infolgedessen wird das Anwachsen der Fahrzeuggeschwindigkeit unterdrückt und die Entwicklung einer überhöhen Seitenbeschleunigung kann verhindert werden.

Mit anderen Worten, die Fahrt des Fahrzeuges mit einer sicheren Geschwindigkeit hat höhere Priorität als die "Verfolgerfahrt" bezüglich des vorausfahrenden Fahrzeuges. Obwohl in diesem Fall die Abweichung zwischen dem Ziel-Fahrzeugzwischenabstand und dem tatsächlichen Fahrzeugzwischenabstand groß wird, wird die Beschleunigungsfahrt auf einer kurvigen Straße beendet und die Entwicklung einer Seitenbeschleunigung wird gering. Zu diesem Zeitpunkt ist der Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert der normale Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert während der Fahrt des Fahrzeuges auf einer geraden Fahrbahn und das Fahrzeug wird beschleunigt, um die Abweichung zwischen dem erkannten Wert und dem Zielwert des Fahrzeugzwischenabstandes zu beseitigen.

Obgleich die Fig. 6A und 6B Ergebnisse von Abläufen zeigen, bei welchen das vorausfahrende Fahrzeug während der Fahrt des nachfolgenden Fahrzeuges auf einer kurvigen Straße beschleunigt, kann der Vorteil der Korrektur des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes abhängig von der Entwicklung des seitlichen G gemäß der vorliegenden Erfindung gleichermaßen gut auf einen Fall angewendet werden, wo das Fahrzeug bis zu einem festgesetzten Fahrzeuggeschwindigkeits-Grenzwert V_{sp_Como} beschleunigt wird, nachdem das vorausfahrende Fahrzeug aus der Erkennungs- oder Abtastzone des Fahrzeugzwischenabstands-Sensors 1 verschwunden ist oder kann gleichermaßen gut auf einen Fall angewendet werden, bei welchem das Fahrzeug alleine mit einer konstanten Fahrzeuggeschwindigkeit fährt.

In dem Fall, in welchem das Fahrzeug auf einer kurvigen Straße beschleunigt wird, wobei das vorausfahrende Fahrzeug verschwunden ist, nähert sich das Fahrzeug an das vorausfahrende Fahrzeug an, welches aus der Abtastzone des Fahrzeugzwischenabstands-Sensors 1 verschwunden ist. Somit kann es für den Fahrzeuginsassen oder die Fahrzeuginsassen ein unangenehmes Gefühl oder gar Angstgefühl geben, da sich zusätzlich zu der erhöhten seitlichen Beschleunigung das Fahrzeug zu stark an das vorausfahrende Fahrzeug annähert.

Um zu verhindern, daß der oder die Fahrzeuginsassen gemäß obiger Beschreibung unangenehme Gefühle oder Angstgefühle bekommen, wird die Korrektur des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes abhängig von der Entwicklung des seitlichen G während der "Verfolgerfahrt" gegenüber dem vorausfahrenden Fahrzeug und in einem Fall, in welchem das vorausfahrende Fahrzeug aus der Erkennungszone des Fahrzeugzwischenabstands-Sensors 1 verschwunden ist (der Fall, in welchem das vorausfahrende Fahrzeug aber noch vorhanden ist) früher von einer kleineren Seitenbeschleunigung als bei der alleinigen Fahrt des Fahrzeuges ohne vorausfahrenden Fahrzeuges (der Fall, in welchem kein vorausfahrendes Fahrzeug innerhalb der Abtastzone des Sensors 1 vorhanden ist) gesetzt.

Grundsätzlich, in einem Fall, in welchem das Fahrzeug das Vorhandensein eines vorausfahrenden Fahrzeuges nicht erkennt, bestimmt die Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5, daß das Fahrzeug alleine fährt und führt die normal durchgeführte Korrektur für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von der Seitenbeschleunigung durch. Für den Fall, daß das vorausfahrende Fahrzeug aus der Abtastzone während der "Verfolgerfahrt" gegenüber dem vorausfahrenden Fahrzeug auf einer kurvigen Straße verschwunden ist, bestimmt jedoch die Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 nicht sofort, daß das Fahrzeug alleine fährt, sondern führt kontinuierlich die Beschränkung oder Begrenzung des Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswertes beginnend mit einer kleineren Seitenbeschleunigung durch, so, als ob das vorausfahrende Fahrzeug noch vorhanden ist, bis die Fahrt des Fahrzeuges auf der Kurvenstrecke beendet ist und das Fahrzeug nachfolgend wieder einen geraden Fahrbahnabschnitt erreicht.

Zusätzlich, in dem Fall, in welchem das vorausfahrende Fahrzeug während der "Verfolgerfahrt" gegenüber dem vorausfahrenden Fahrzeug verschwunden ist (der Fall, wo das vorausfahrende Fahrzeug noch vorhanden ist), kann die Korrektur am Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert abhängig von der Seitenbeschleunigung früher als ein Zeitpunkt durchgeführt wird, zu welchem die Seitenbeschleunigung kleiner ist, als zu der Zeit, während das Fahrzeug alleine ohne das vorausfahrende Fahrzeug fährt (der Fall, in welchem das vorausfahrende Fahrzeug in der Erkennungszone nicht vorhanden ist) und die Korrekturvariable für den Fahrzeuggeschwindigkeits-Befehlswert kann vergrößert werden.

Da somit die Fahrzeuggeschwindigkeit derart gesteuert wird, daß die Größe der Seitenbeschleunigung auf einen kleinen Wert gehalten wird, kann das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit derart fahren, daß weder unangenehme Gefühle noch Angstgefühle seitens des oder der Fahrzeuginsassen möglich wären.

Ein Änderungsstellglied oder -betätigungssystem für das Fahrzeug beinhaltet das Bremssystem 6, das Übersetzungsverhältnis des Automatikgetriebes 4 und/oder das Stellglied 3 für die Drosselklappenstellung.

Es sei festzuhalten, daß ein Bestimmer zum Bestimmen, ob das vorausfahrende Fahrzeug in der Abtastzone des Fahrzeugzwischenabstands-Sensors 1 vorhanden ist oder in dieser Zone fehlt, in der Fahrzeugzwischenabstands-Steuerung 5 enthalten ist.

Es sei weiterhin festzuhalten, daß ein Betätigungsbefehl Befehle hinsichtlich der Winkelstellung der Drosselklappe für das Stellglied 3 der Drosselklappenstellung und des Schaltverhaltens für das Automatikgetriebe 4 und den Bremsflüssigkeitsdruck im Bremssystem 6 beinhaltet.

Auf den gesamte Inhalt der japanischen Patentanmeldung P10-122182 (angemeldet am 01.05.98) wird hier noch vollinhaltlich Bezug genommen.

Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Steuerung der Fahrzeugge-

schwindigkeit eines Kraftfahrzeuges werden somit insoweit zusammenfassend die Fahrzeuggeschwindigkeit und ein Fahrzeugzwischenabstand von dem betreffenden Fahrzeug zu einem anderen, vor dem betreffenden Fahrzeug fahrenden Fahrzeug erkannt, eine auf die Karosserie des Fahrzeuges einwirkende Seitenbeschleunigung, welche für gewöhnlich erzeugt wird, wenn das Fahrzeug auf einer kurvigen Straße fährt, wird erkannt, ein Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit für das Fahrzeug, abhängig von dem ein erkannter Wert des Fahrzeugzwischenabstandes gleich einem Wert eines Ziel-Fahrzeugzwischenabstandes wird, wird berechnet, eine Korrektur erfolgt an dem berechneten Wert der Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von einem erkannten Wert (einer Größe) der Seitenbeschleunigung (seitliches G), und die Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeuges wird so gesteuert, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit gleich der korrigierten Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit wird.

Obgleich die Erfindung in der voranstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf eine bestimmte Ausführungsform hiervon erläutert wurde, ist die vorliegende Erfindung nicht auf die obige Ausführungsform beschränkt, sondern im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist eine Vielzahl von Modifikationen und Abwandlungen möglich.

Der Umfang der Erfindung wird somit nur durch die nachfolgenden Ansprüche und deren Äquivalente bestimmt.

TABELLE 1

$$H(s) = (1 + \tau_c \cdot S)^{-1} \quad \dots\dots (a)$$

$$R_1(s) = (1 + T_1 \cdot S)^{-1} \quad \dots\dots (b)$$

$$R_2(s) = (1 + T_2 \cdot S)^{-1} \quad \dots\dots (c)$$

$$G_V(s) = (M \cdot S)^{-1} \quad \dots\dots (d)$$

$$\begin{aligned} \hat{F}_{Or}(s) &= \frac{R_1(s)}{G_V(s) (1 - R_1(s))} \left[\frac{R_2(s)}{R_1(s)} V^* - V \right] \\ &= \frac{M}{T_1} \left[\frac{1 + T_1 \cdot S}{1 + T_2 \cdot S} V^* - V \right] \quad \dots\dots (e) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{F}_{Or}(s) &= \frac{1}{1 - H(s)} \left[F_{Or}(s) - \frac{H(s)}{G_V(s)} \cdot V \right] \\ &= \frac{1 + \tau_c \cdot S}{\tau_c \cdot S} \cdot F_{Or}(s) - \frac{M}{\tau_c} \cdot V \quad \dots\dots (f) \end{aligned}$$

$$T_{er} = \frac{R_t}{G_m \cdot G_f} \cdot \hat{F}_{Or} \quad \dots\dots (g)$$

$$P_{btk} = \frac{-G_m \cdot G_f}{4(2 \cdot Ab \cdot Rb \cdot \mu b)} (T_{er} - T_{eo}) \quad \dots\dots (h)$$

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit:
 einem Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor (2) zum Erkennen einer Fahrzeuggeschwindigkeit;
 einem Fahrzeugzwischenabstands-Detektor (1) zum Erkennen eines Fahrzeugzwischenabstandes von dem betreffenden Fahrzeug zu einem anderen Fahrzeug, welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt;
 einem Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeitsberechner (503) zum Berechnen eines Zielwertes der Fahrzeuggeschwindigkeit;

keit, abhängig von welchem ein erkannter Wert des Fahrzeugzwischenabstandes übereinstimmend mit einem Zielwert des Fahrzeugzwischenabstandes gemacht wird;

einer Fahrzeuggeschwindigkeits-Steuerung (51), wobei die Fahrzeuggeschwindigkeitssteuerung auf den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit anspricht und einen Betätigungsbefehl erzeugt und ausgibt, um die Fahrzeuggeschwindigkeit derart zu steuern, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit gemacht wird;

einem Änderungsstellglied oder -betätigungssystem (3, 4, 6) für die Fahrzeuggeschwindigkeit, wobei das Änderungssystem für die Fahrzeuggeschwindigkeit auf den Betätigungsbefehl von der Fahrzeuggeschwindigkeitssteuerung anspricht und das Fahrzeug so betätigt, daß die Fahrzeuggeschwindigkeit derart geändert wird, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit wird;

einem Seitenbeschleunigungsdetektor, der eine auf die Fahrzeugkarosserie einwirkende Seitenbeschleunigung erkennt; und

einem Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit, wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit auf einen erkannten Wert der Seitenbeschleunigung anspricht und den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von dem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung korrigiert.

2. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit mit einer Korrekturvariablen korrigiert, welche groß wird, wenn der erkannte Wert der Seitenbeschleunigung groß wird.

3. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, weiterhin mit einem Bestimmer zum Bestimmen, ob das andere Fahrzeug aus einer Abtastzone des Fahrzeugzwischenabstands-Detektors (1) verschwunden ist, auf der Grundlage des erkannten Wertes des Fahrzeugzwischenabstandes durch den Fahrzeugzwischenabstands-Detektor und wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit mit der Korrektur des berechneten Wertes der Fahrzeuggeschwindigkeit fortfährt, wenn der Bestimmer bestimmt, daß das andere Fahrzeug aus der Abtastzone des Fahrzeugzwischenabstands-Detektors (1) verschwunden ist.

4. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiterhin mit einem Bestimmer, ob das andere Fahrzeug innerhalb der Abtastzone des Fahrzeugzwischenabstands-Sensors (1) vorhanden ist, und wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit mit einer Korrekturvariablen korrigiert, welche abhängig von einem Ergebnis der Bestimmung durch den Bestimmer geändert wird.

5. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 4, wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit der Korrekturvariablen korrigiert, welche in einem Fall größer ist, in welchem der Bestimmer bestimmt, daß das andere Fahrzeug innerhalb der Abtastzone vorhanden ist, als in einem Fall, wo der Bestimmer bestimmt, daß das andere Fahrzeug in der Abtastzone nicht vorhanden ist.

6. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 2, wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit beinhaltet:

einen Rechner für die Fahrzeuggeschwindigkeits-Korrekturvariable, der eine Korrekturvariable der Fahrzeuggeschwindigkeit $Comn_Sub$ wie folgt berechnet: $Comn_Sub = (Korrekturkoeffizient) \cdot LMT(+)$, wobei der Korrekturkoeffizient abhängig von dem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung bestimmt wird und $LMT(+)$ einen vorbestimmten Begrenzungswert der Fahrzeuggeschwindigkeit bezeichnet; und

einen Bestimmer für den seitlichen Beschleunigungsbereich, der bestimmt, in welchen Größenbereich der Größbereiche der erkannte Wert der Seitenbeschleunigung fällt und wobei der Korrekturkoeffizient abhängig von einem Ergebnis der Bestimmung durch den Bestimmer des seitlichen Beschleunigungsbereiches bestimmt wird.

7. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 6, wobei, wenn der erkannte Wert der Seitenbeschleunigung in einen der Bereiche fällt, welche zwischen 0,01 G und 0,3 G liegen, dann der Korrekturkoeffizient proportional zu dem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung ist.

8. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, wobei, wenn der erkannte Wert der Seitenbeschleunigung in einen der Bereiche fällt, die oberhalb von 0,3 G liegen, dann der Korrekturkoeffizient auf einen konstanten Wert gesetzt wird.

9. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, wobei, wenn der erkannte Wert der Seitenbeschleunigung in einen der Bereiche unterhalb 0,1 G fällt, dann der Korrekturkoeffizient auf Null gesetzt wird.

10. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 8, wobei der konstante Wert des Korrekturkoeffizienten 2 ist.

11. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 6, wobei der Korrigierer für die Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit den Korrekturkoeffizienten abhängig vom erkannten Wert der Seitenbeschleunigung ermittelt und den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit wie folgt korrigiert: $Vsp_Comh = \min\{Vsp_Comh \text{ (vor einer Steuerperiode)} - Comn_Sub + LMT(+), Ac_Vcomo\}$, wobei Vsp_Comh den korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit bezeichnet, Ac_Vcomo wie folgt ausgedrückt wird: $Ac_Vcomo = \min\{Vsp_Como, Acc_Como\}$, wobei Vsp_Como einen festgesetzten oberen Grenzwert der Fahrzeuggeschwindigkeit bezeichnet und Acc_Como den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit durch den Fahrzeugziel-Geschwindigkeitsberechner bezeichnet, wenn Vsp_Comh (vor der einen Steuerperiode) $< Ac_Vcomo$ gilt.

12. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 11, wobei, wenn Vsp_Comh (vor der einen Steuerperiode) $= Ac_Vcomo$ gilt, dann $Vsp_Comh = Vsp_Comh$ (vor der einen Steuerperiode) $- Comn_Sub$ gilt.

13. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 11, wobei, wenn Vsp_Comh (vor der einen Steuerperiode) $> Ac_Vcomo$ gilt, dann $Vsp_Comh = \max\{Vsp_Comh \text{ (vor der einen Steuerperiode)} - Comn_Sub - LMT(-), Ac_Vcomo\}$ gilt, wobei $LMT(-)$ einen vorher bestimmten Grenzwert der Fahrzeugverzögerung bezeichnet.

14. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 11, wobei $LMT(+)$ 0,021 km/h ist.

15. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 13, wobei $LMT(-)$ 0,046 km/h ist.

16. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Änderungsstellglied oder Änderungsbetätigungssystem für die Fahrzeuggeschwindigkeit ein Stellglied (3) für die Drosselklappenstellung beinhaltet, um eine Drosselklappe des Fahrzeugmotors zu öffnen und zu schließen, sowie ein Bremssystem (6) beinhaltet, um eine auf das Fahrzeug wirkende Bremskraft zu steuern.

17. Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit:

einer Fahrzeuggeschwindigkeits-Erkennungsvorrichtung (2) zum Erkennen einer Fahrzeuggeschwindigkeit;
einer Fahrzeugzwischenabstands-Erkennungsvorrichtung (1) zum Erkennen eines Fahrzeugzwischenabstandes gegenüber dem betreffenden Fahrzeug und einem anderen Fahrzeug, welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt;

einer Seitenbeschleunigung-Erkennungsvorrichtung zum Erkennen einer auf die Fahrzeugkarosserie einwirkenden Seitenbeschleunigung;

einer Änderungs- oder Betätigungsvorrichtung der Fahrzeuggeschwindigkeit, um das Fahrzeug so zu betätigen, daß sich die Fahrzeuggeschwindigkeit ändert; und

einer Steuervorrichtung (5) zum Berechnen eines Zielwertes des Fahrzeugzwischenabstandes auf der Grundlage der erkannten Werte von Fahrzeuggeschwindigkeit und Fahrzeugzwischenabstand, um einen Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit zu berechnen, abhängig von dem der erkannte Wert des Fahrzeugzwischenabstandes übereinstimmend mit dem Zielwert des Fahrzeugzwischenabstandes gemacht wird, sowie um den berechneten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von einem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung zu korrigieren und um einen Betätigungsbefehl zu erzeugen und an die Änderungs- oder Betätigungsvorrichtung der Fahrzeuggeschwindigkeit aus zugeben, um die Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von dem korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit zu ändern.

18. Verfahren zur Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges, mit den folgenden Schritten:

Erkennen einer Fahrzeuggeschwindigkeit;

Erkennen eines Fahrzeugzwischenabstandes zwischen dem betreffenden Fahrzeug und einem anderen Fahrzeug, welches vorderhalb des betreffenden Fahrzeuges fährt;

Erkennen einer auf die Karosserie des Fahrzeuges einwirkenden Seitenbeschleunigung;

Berechnen einer Ziel-Fahrzeuggeschwindigkeit für das Fahrzeug, anhand der ein erkannter Wert des Fahrzeugzwischenabstandes übereinstimmend mit einem Zielwert des Fahrzeugzwischenabstandes gemacht wird;

Korrigieren des berechneten Zielwertes der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von einem erkannten Wert der Seitenbeschleunigung;

Steuern der Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeuges derart, daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit wird;

Erzeugen eines Betätigungsbefehls, wobei der Betätigungsbefehl in Antwort auf den korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit erfolgt; und

Betätigen oder Beeinflussen des Fahrzeuges, um die Fahrzeuggeschwindigkeit zu ändern, so daß der erkannte Wert der Fahrzeuggeschwindigkeit übereinstimmend mit dem korrigierten Zielwert der Fahrzeuggeschwindigkeit wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1A

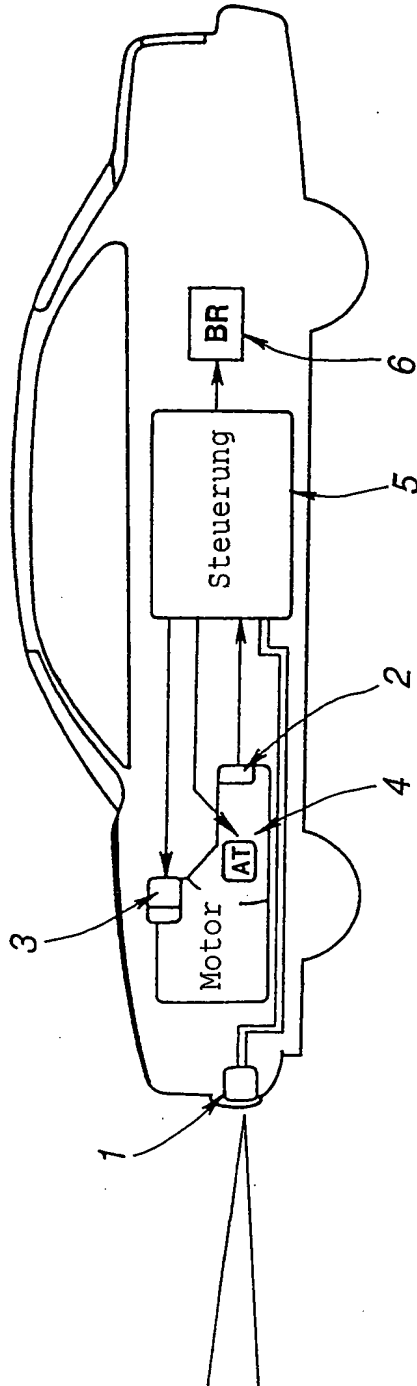


FIG.1B

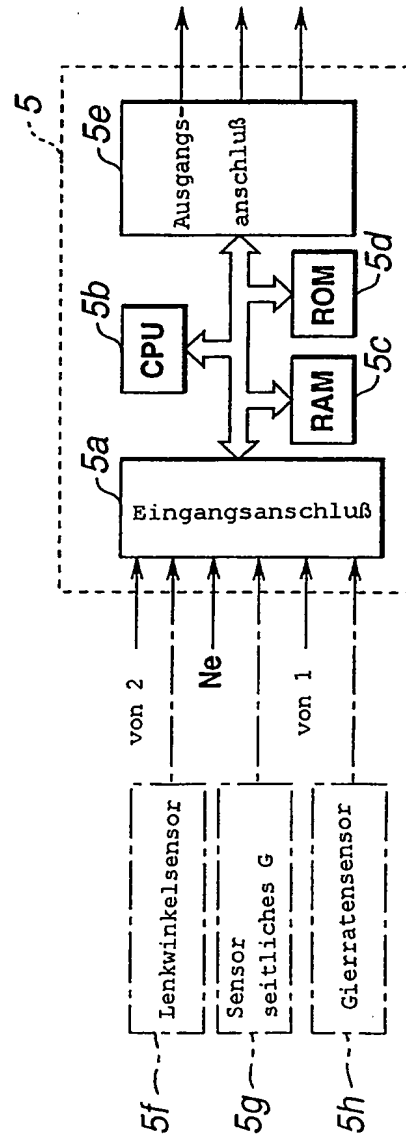


FIG.2A

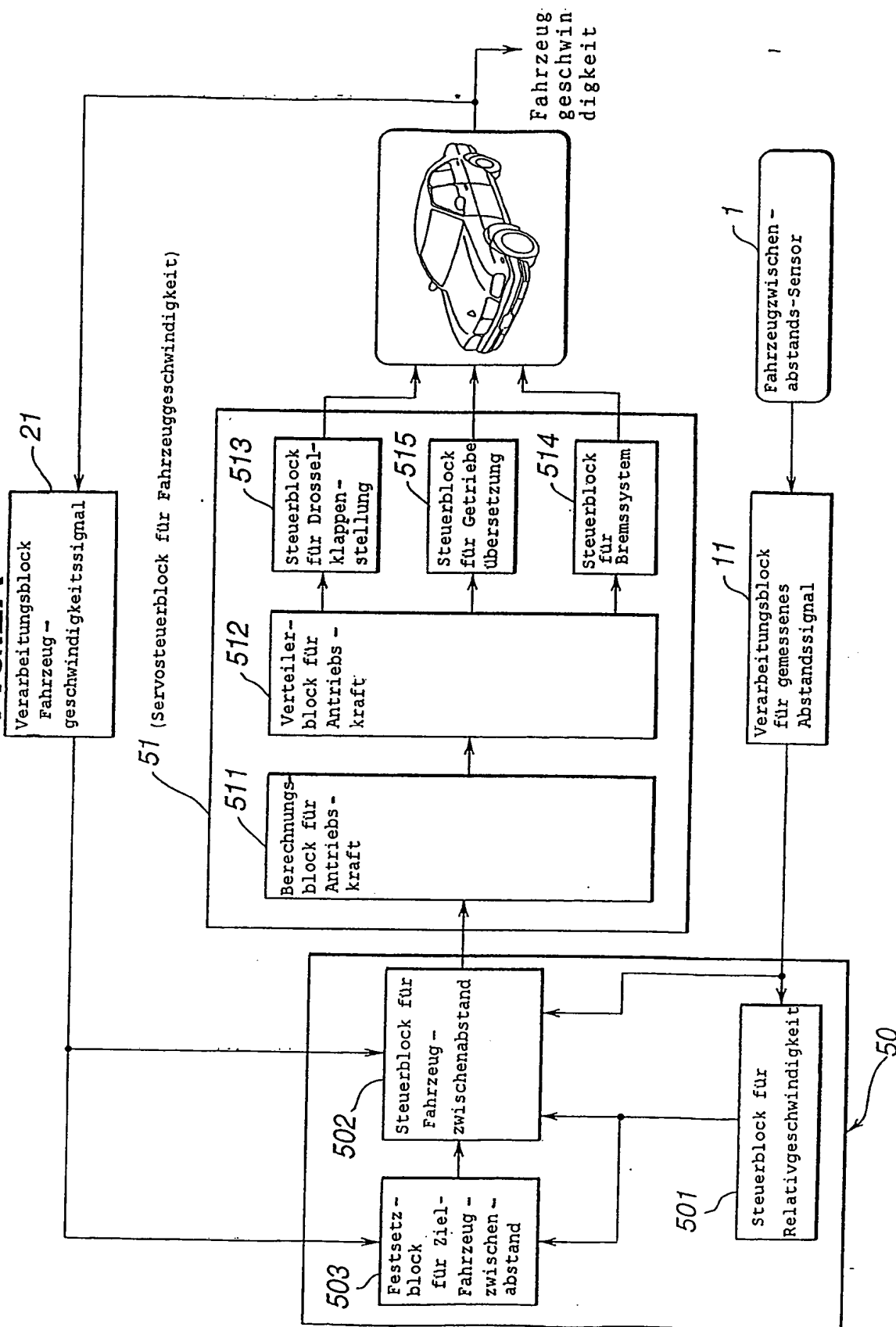


FIG.2B

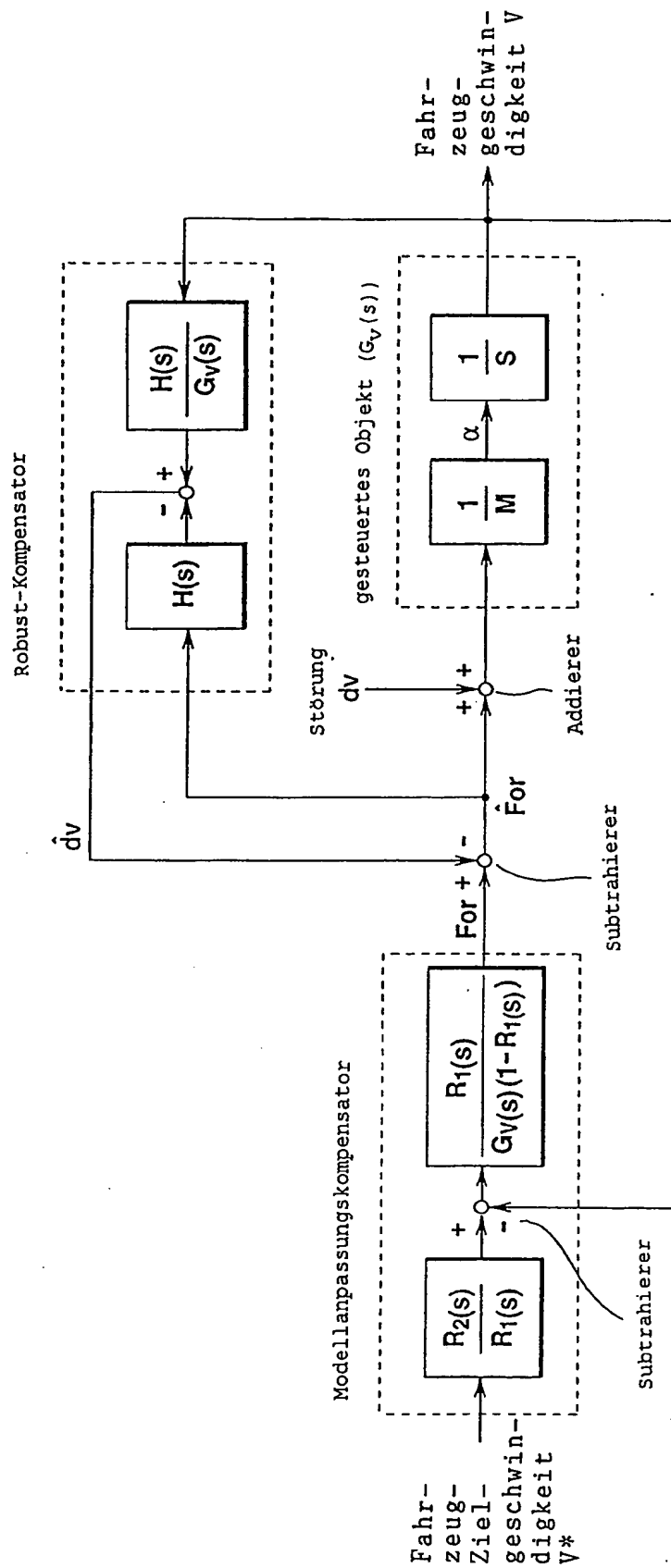


FIG.2C

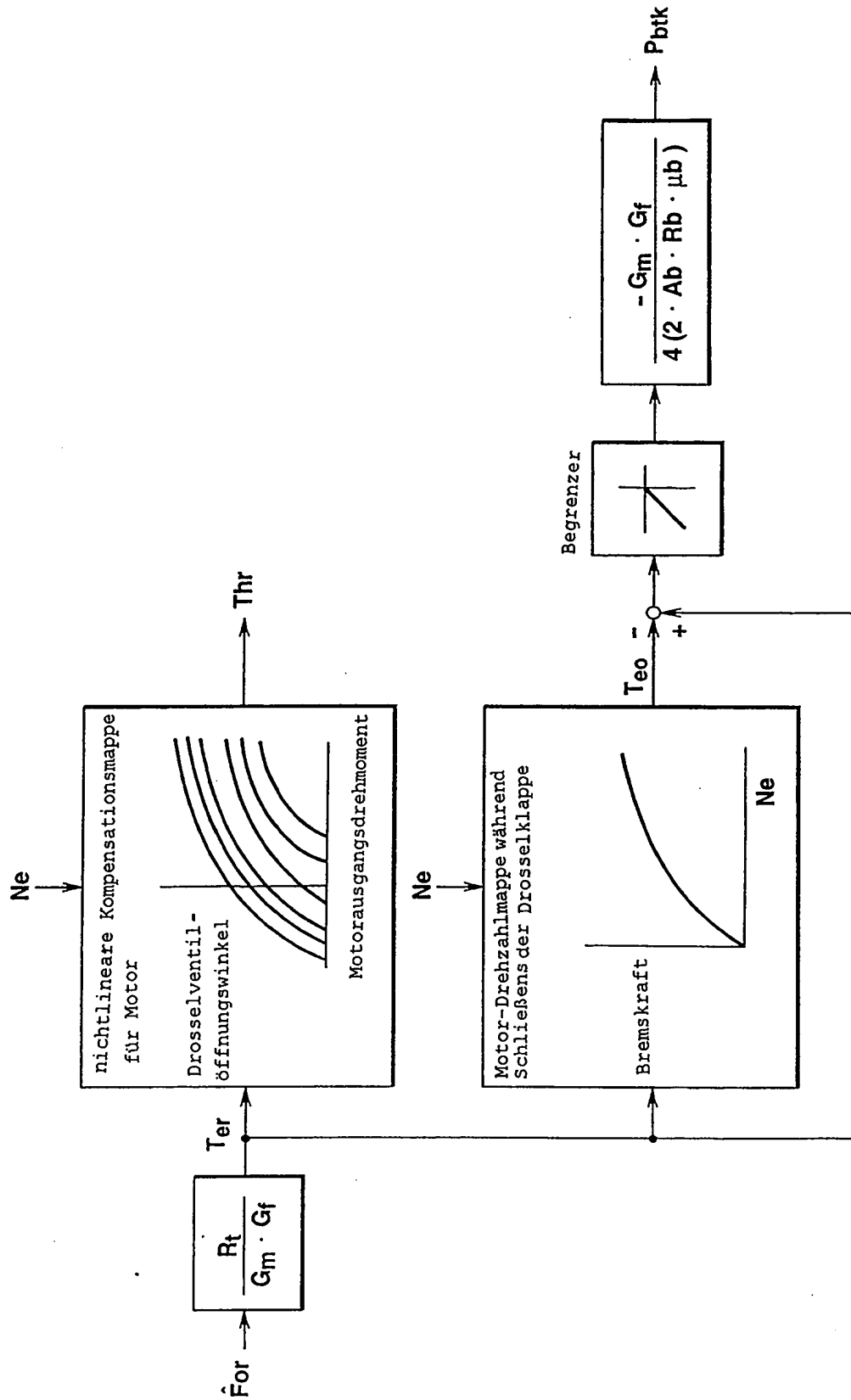


FIG.3

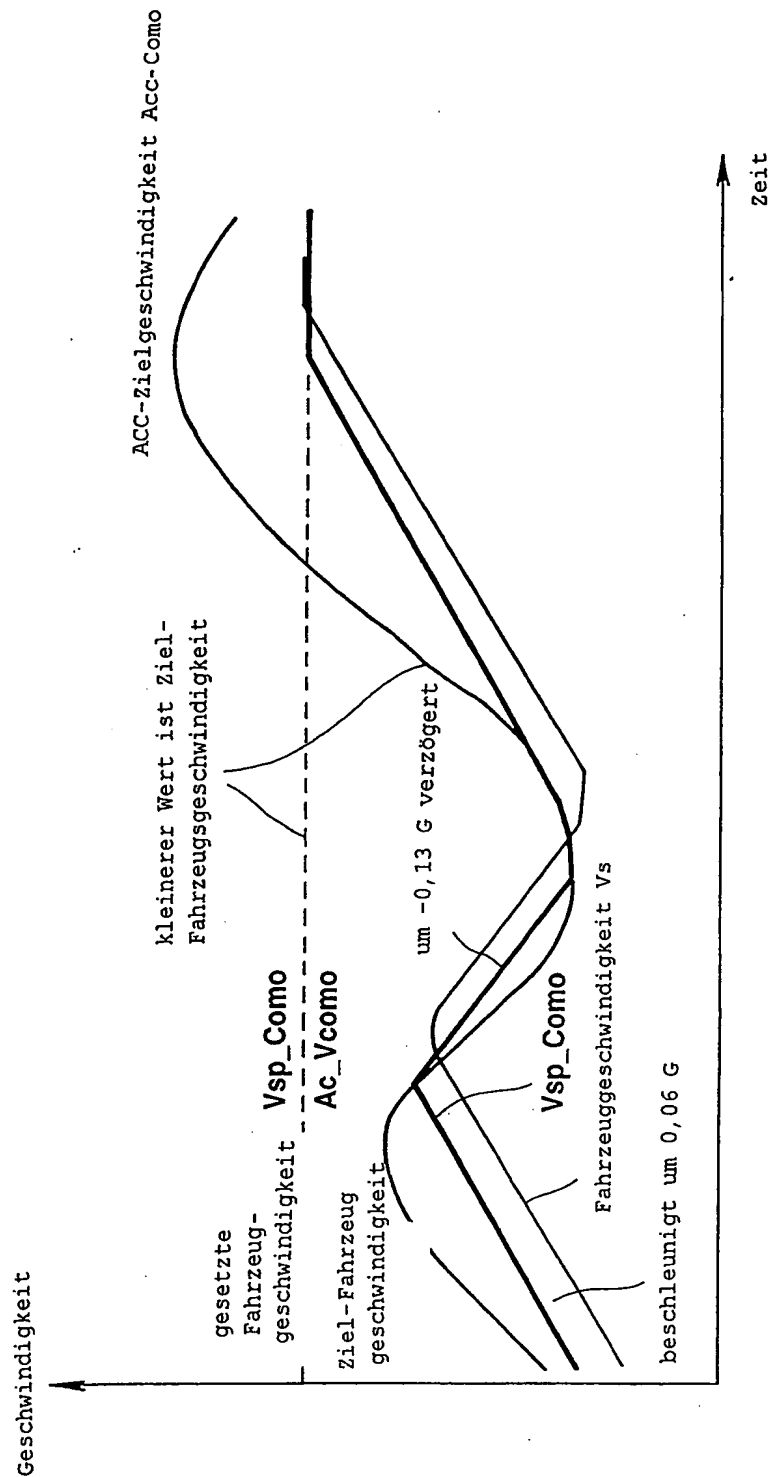


FIG.4

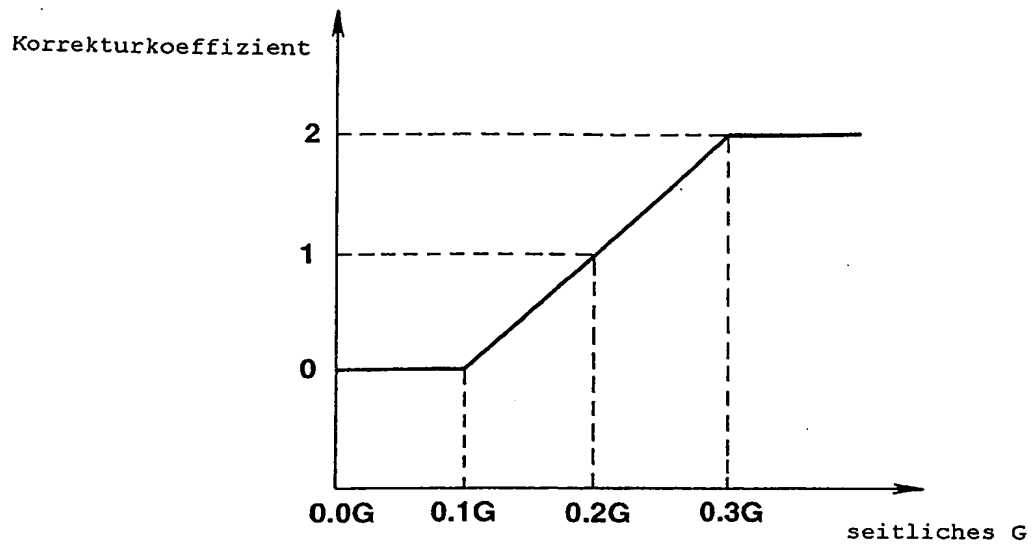


FIG.5

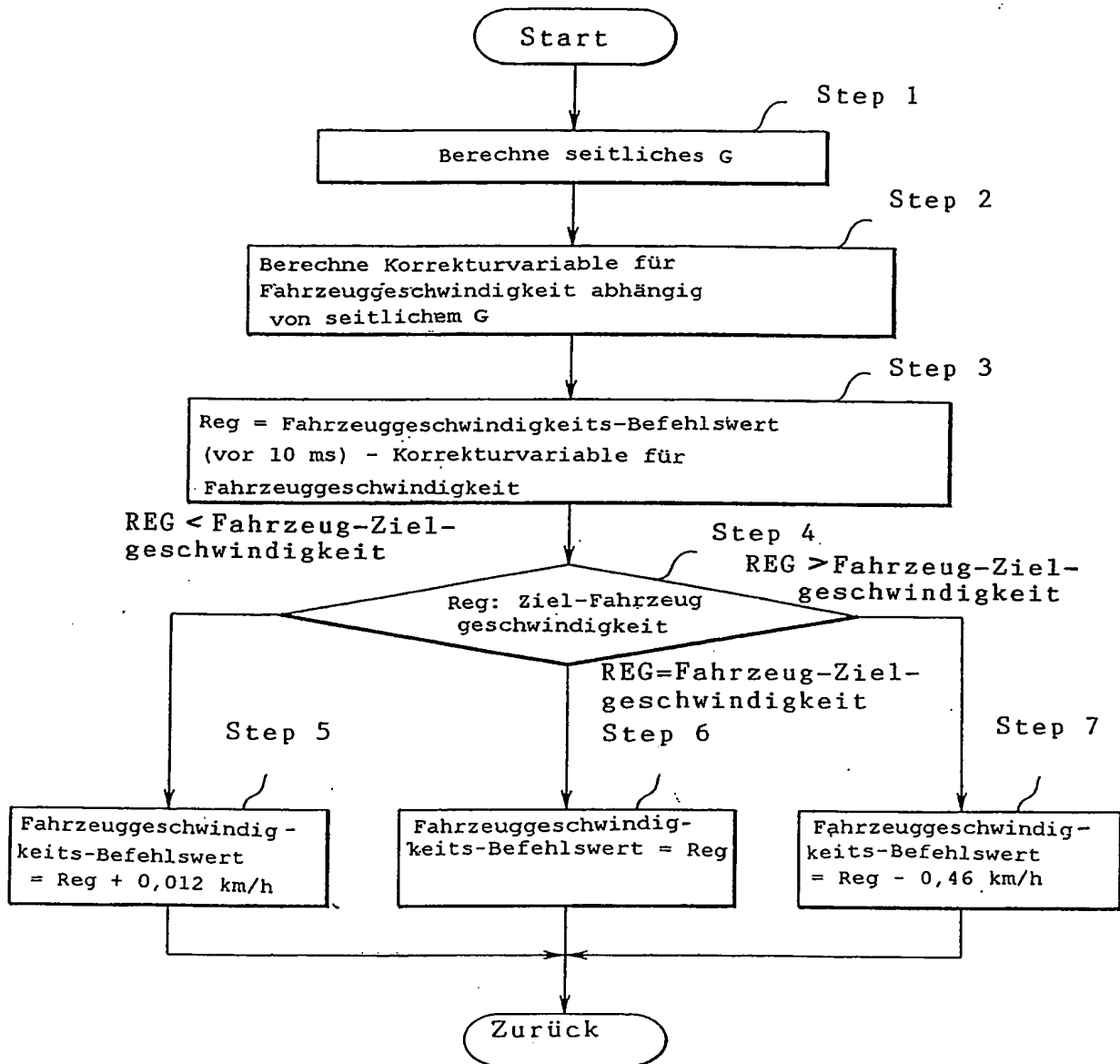


FIG.6A

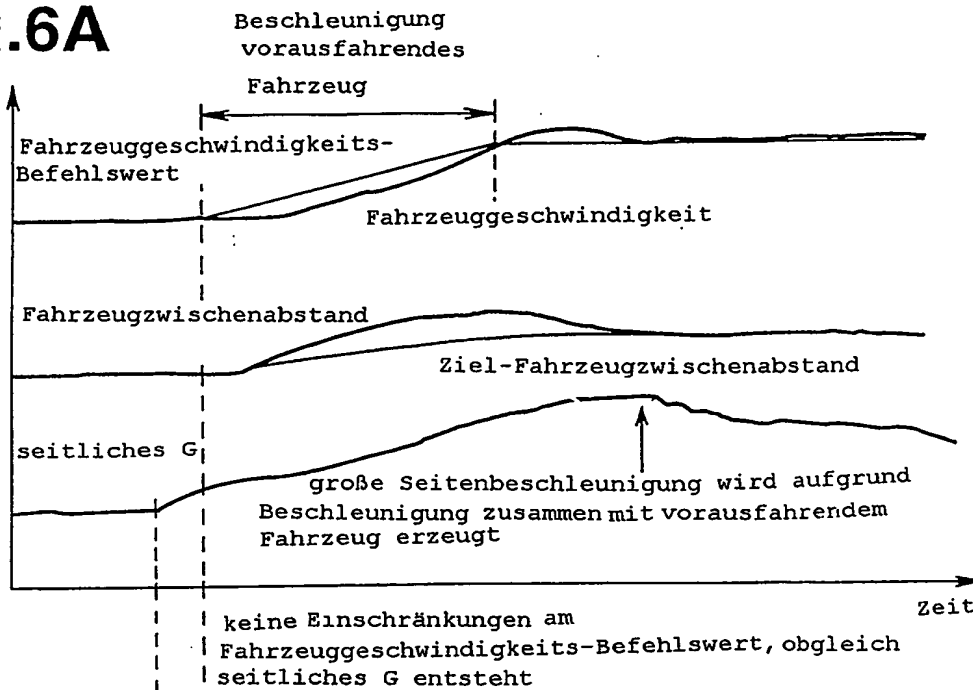


FIG.6B

